

Partial Translation of JP 2001-337201

Publication Date: December 7, 2001

Application No.: 2000-386938

Filing Date: December 20, 2000

Applicant: KONISHIROKU PHOTO IND

Inventor: Nobuyuki TAKIYAMA

Inventor: Takashi MURAKAMI

Inventor: Kazuhiro FUKUDA

[0107]

(Preparation of a coating composition 1 for reflection-preventing layer)

titanium-polymer (Nippon Soda Co., Ltd.: B-4)	125 g
butanol	1200 g
isopropyl-alcohol	1200 g
dipentaerythritol-hexaacrylate monomer	3 g
dipentaerythritol-hexaacrylate dimer	1 g
components of dipentaerythritol-hexaacrylate trimer or more	1 g
diethoxy-benzophenone UV-initiator	0.1 g
γ-methacryloxy-propyltrimethoxy-silane	5 g

(Preparation of a composition 2 for reflection-preventing layer)

hydrolysate of tetraethoxysilane	180 g
γ-methacryloxy-propyltrimethoxy-silane	5 g
cyclohexanone	3200 g

\*Method for preparing hydrolysate of tetraethoxysilane

Ethanol 380 g was added to tetraethoxy-silane 250 g, and

hydrochloric acid aqueous solution in which 3 g concentrated hydrochloric acid was dissolved in 235 g water, was slowly dropped to this solution at room temperature. After the hydrochloric acid aqueous solution was dropped in the solution, the solution was stirred for three hours at room temperature, thus, resulting in preparation of hydrolysate of tetraethoxy-silane.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-337201

(P2001-337201A)

(43)公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト <sup>8</sup> (参考)
G 02 B 1/10		B 32 B 7/02	1 0 3 2 H 0 4 9
B 32 B 7/02	1 0 3	C 08 J 7/00	C E P 2 K 0 0 9
C 08 J 7/00	C E P		3 0 6 4 F 0 7 3
	3 0 6	G 02 B 5/30	4 F 1 0 0
G 02 B 1/11		C 08 L 1:10	

審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000-386938(P2000-386938)
(22)出願日	平成12年12月20日 (2000.12.20)
(31)優先権主張番号	特願2000-80043(P2000-80043)
(32)優先日	平成12年3月22日 (2000.3.22)
(33)優先権主張国	日本 (JP)

(71)出願人	000001270 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
(72)発明者	滝山 信行 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内
(72)発明者	村上 隆 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内
(72)発明者	福田 和浩 東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学用フィルム及び液晶ディスプレイ

(57)【要約】

【課題】 ホコリが付きにくく、カール性が小さく、静電気による液晶の乱れの少ない光学用フィルム、その光学用フィルムを用いた液晶偏光板用保護フィルム及びディスプレイを提供する。

【解決手段】 基材フィルム上に導電性層を有する光学用フィルムにおいて、該導電性層が該基材フィルムと反応性ガスの存在下、プラズマ放電処理により形成されたものであり、且つ、該光学用フィルムの、周波数20Hzにおけるインピーダンスが絶対値で $4 \times 10^5 \Omega$ 以上であることを特徴とする光学用フィルム。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材フィルム上に導電性層を有する光学用フィルムにおいて、該導電性層が該基材フィルムと反応性ガスの存在下、プラズマ放電処理により形成されたものであり、且つ、該光学用フィルムの、周波数20Hzにおけるインピーダンスが絶対値で $4 \times 10^5 \Omega$ 以上であることを特徴とする光学用フィルム。

【請求項2】 導電性層が金属または金属酸化物を含有することを特徴とする請求項1に記載の光学用フィルム。

【請求項3】 導電性層上に、熱硬化性樹脂層、活性エネルギー線硬化樹脂層または無機化合物含有層を有することを特徴とする請求項2に記載の光学用フィルム。

【請求項4】 熱硬化性樹脂層、活性エネルギー線硬化樹脂層または無機化合物含有層の膜厚が $1.0 \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項3に記載の光学用フィルム。

【請求項5】 基材フィルム、熱硬化性樹脂層、活性エネルギー線硬化樹脂層または無機化合物含有層が微粒子を含有することを特徴とする請求項3または4に記載の光学用フィルム。

【請求項6】 微粒子が無機微粒子であることを特徴とする請求項5に記載の光学用フィルム。

【請求項7】 導電性層が金属酸化物含有層を有し、且つ、光学フィルムの断面において、該導電性層の平均膜厚の1/2までを占める断面積の5~30面積%が金属酸化物含有層であることを特徴とする請求項1に記載の光学用フィルム。

【請求項8】 金属酸化物含有層が有機化合物を含有することを特徴とする請求項2に記載の光学用フィルム。

【請求項9】 有機化合物が反応性ガスから供給され、金属酸化物に対して有機化合物が50質量%以下であることを特徴とする請求項8に記載の光学用フィルム。

【請求項10】 金属酸化物層の膜厚が $50 \text{ nm}$ 以下であることを特徴とする請求項7、8または9に記載の光学用フィルム。

【請求項11】 光学用フィルムの面内リターデーションが基材フィルムの面内リターデーションに対して±5%以内であることを特徴とする請求項1~10のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項12】 光学用フィルムの厚み方向のリターデーションが基材フィルムの厚み方向のリターデーションに対して±5%以内であることを特徴とする請求項1~10のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項13】 光学用フィルムの一方の面とその裏面との動摩擦係数が0.5以下であることを特徴とする請求項1~12のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項14】 表面比抵抗が $1 \times 10^{12} \Omega/\text{cm}^2$ 以下であることを特徴とする請求項1~13のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項15】 基材フィルムがセルロースエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエステルフィルム、ポリ乳酸及びポリアクリルフィルムからなる群より選ばれた化合物であることを特徴とする請求項1~14のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項16】 基材フィルムがアルカリケン化処理したセルロースエステルであることを特徴とする請求項1~15のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項17】 反応性ガスが金属を含む化合物を含有することを特徴とする請求項1~16のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項18】 反応性ガスが下記一般式(a)で表される化合物を含有することを特徴とする請求項1~17のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

一般式(a)

$S_n (R_1) (R_2) (R_3) (R_4)$

[式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ は各々、置換基を表し、各々、異なっていてもよく、同一でもよい。]

【請求項19】 反応性ガスがジンクアセチルアセトネット、トリエチルインジウム、トリメチルインジウム、ジエチル亜鉛、ジメチル亜鉛、テトラエチルスズまたはテトラメチルスズ、二酢酸ジ-n-ブチルすず、テトラブチルすず、テトラオクチルすずからなる群から選択された少なくとも1つの化合物を含むことを特徴とする請求項1~17のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項20】 プラズマ放電処理が少なくとも2つの対向する電極に電圧を印加することによって行われ、且つ、基材フィルムを前記2つの対向する電極間に配置することを特徴とする請求項1~19に記載の光学用フィルム。

【請求項21】 反応性ガスが、インジウム、亜鉛、スズまたはチタンからなる群から選択された金属を含む化合物を含有し、更に酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、一酸化窒素、二酸化窒素、過酸化水素およびオゾンからなる群から選ばれた非金属含有ガスを含有することを特徴とする請求項1~20のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項22】 反応性ガスが、ジンクアセチルアセトネット、トリエチルインジウム、トリメチルインジウム、ジエチル亜鉛、ジメチル亜鉛、テトラエチルスズまたはテトラメチルスズ、二酢酸ジ-n-ブチルすず、テトラブチルすず、テトラオクチルすずを含む溶液をバーリングして得られることを特徴とする請求項1~21のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項23】 プラズマ放電処理系の気圧を0.007~27hPa以下に調整することを特徴とする請求項1~22のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項24】 プラズマ放電処理系の気圧を大気圧と同じ、または大気圧近傍とすることを特徴とする請求項1~23のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項25】 プラズマ放電処理のための電極の少なくとも一つが、固体誘電体を有することを特徴とする請求項1～22及び24のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項26】 反応性ガスに不活性ガスを含むことを特徴とする請求項1～22及び24、25のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項27】 不活性ガスが、アルゴンガスまたはヘリウムガスであることを特徴とする請求項26に記載の光学用フィルム。

【請求項28】 反応性ガスとして、インジウム、亜鉛、スズまたはチタンからなる群から選択される金属を含む化合物を含有し、更に酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、一酸化窒素、二酸化窒素、過酸化水素およびオゾンからなる群から選ばれた非金属含有ガスを含有し、更にフッ素を含む化合物を含む反応性ガスを用いてプラズマ処理されたことを特徴とする請求項1～27のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項29】 反応性ガスが含フッ素有機化合物を含む反応性ガスを用いてプラズマ処理されたことを特徴とする請求項28項に記載の光学用フィルム。

【請求項30】 プラズマ放電のための電極間に周波数50 kHz以上150 MHz以下の高周波電圧を印加することを特徴とする請求項1～29に記載の光学用フィルム。

【請求項31】 プラズマ放電のための電極間にパルス状の電圧を印加することを特徴とする請求項1～29に記載の光学用フィルム。

【請求項32】 パルス状の電圧の印加により前記電極間に作られるパルス電界の立ち上がりまたは立ち下がり時間が、共に40 ns～100 μsの範囲で、且つ、該パルス電界の強さが1～100 kV/cmの範囲であることを特徴とする請求項31に記載の光学用フィルム。

【請求項33】 パルス電界の周波数が1 kHz～100 kHzであり、且つ、該パルス電界の形成時間が1 μs～1000 μsであることを特徴とする請求項31または32に記載の光学用フィルム。

【請求項34】 パルス電界を、少なくとも2つの対向する電極のそれぞれ同時に異極の電圧を印加することにより発生させることを特徴とする請求項32または33に記載の光学用フィルム。

【請求項35】 光学用フィルムが偏光板保護フィルム、偏光フィルム、偏光子、位相差フィルム、視野角拡大フィルム、輝度向上フィルムまたは反射防止フィルムであることを特徴とする請求項1～34のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項36】 光学用フィルムが偏光板保護フィルムであり、且つ、該偏光板保護フィルムが反射防止層、防眩層またはハードコート層を有することを特徴とする請求項1～34のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【請求項37】 請求項1～36のいずれか1項に記載の光学用フィルムを用いたことを特徴とする液晶ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光学用フィルム、特に液晶ディスプレイなどに用いられる偏光フィルム用保護フィルム、偏光フィルム、偏光子、位相差フィルム、視野角拡大フィルムおよび輝度向上フィルム等に用いられる光学用フィルム、偏光板用保護フィルム、液晶ディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶ディスプレイやプラズマディスプレイなどにはさまざまな光学用フィルムが用いられている。これらのフィルムは製造工程や使用条件で帯電やほこり等によりさまざまな問題が起きていた。液晶ディスプレイの偏光フィルムに用いられる保護フィルムとしてトリアセチルセルロースの複屈折性が小さいことからトリアセチルセルロースが適しておりよく用いられている。偏光板は、一般に、ヨウ素や染料を吸着配向させたポリビニルアルコールフィルム等からなる偏光子の表裏両側を、透明な樹脂層で積層した構成をしており、トリアセチルセルロースの保護フィルムがこの透明な樹脂層として広く使われている。偏光板、液晶ディスプレイの製造工程において、ほこり等に収率の低下や、液晶の乱れによる生産性の低下などさまざまな問題が起きていた。従って、耐電防止能を有する偏光フィルム用保護フィルムはホコリが付きにくく、静電気による液晶の乱れを少なくできるので強く要望されていた。

【0003】 帯電防止能を有するトリアセチルセルロースフィルムとしては、例えば、特開平6-123806号に記載されているような金属酸化物やイオン性重合体を含む帯電防止層を塗布して形成する方法が知られている。しかしながら、塗布方式で帯電防止層を形成した樹脂フィルムを偏光板用保護フィルムとして使用する場合には、塗布溶媒による基材への影響のためカールが大きくなってしまう問題を生じたり帯電防止層は裏面とプロッキングを起こし生産性を下げてしまう欠点を有していた。さらに塗布で帯電防止層を形成する際に、ゴミ・異物の混入により塗布故障を発生し、収率が下がる問題点を有していた。

【0004】 特に、液晶ディスプレイの製造工程には種々のフィルムを用いる工程があり、偏光フィルム、偏光子、偏光フィルム用保護フィルム、位相差フィルム、視野角拡大フィルムおよび輝度向上フィルムを扱う工程や液晶ディスプレイ組み立て工程においても偏光板保護フィルムと同様に帯電に起因する問題を有していた。

【0005】 別に、透明導電膜の製造方法として、酸化スズ、酸化インジウム等とをターゲット剤として真空中でスパッタリングにより製膜する手法やUV照射で反応

を促進するゾルゲル手法が知られている。しかし、前者の方法はスパッタリングに伴う被処理体の高温化のために被処理基材が限定されてしまう欠点の他、スパッタリングの収率が低いためにランニングコストが高くなるデメリットがある。ゾルゲル手法は分散調液、塗布、乾燥といった多くのプロセスが必要なだけでなく、被処理基材との接着性が低いためにバインダー樹脂が必要となり透明性が悪くなる。

【0006】一方、プラズマ処理でフィルムの表面改質や薄膜製膜する技術は、連続処理が可能であり処理が簡便なため、近年注目されつつある技術である。本発明者は種々検討した結果、反応性ガスの存在下でプラズマ放電処理することで帯電防止性能を付与できることを見出した。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ホコリが付きにくく、カール性が小さく、静電気による液晶の乱れの少ない光学用フィルム、その光学用フィルムを用いた偏光板用保護フィルム及び液晶ディスプレイを提供することである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は下記の項目1～37によって達成された。

【0009】1. 基材フィルム上に導電性層を有する光学用フィルムにおいて、該導電性層が該基材フィルムと反応性ガスの存在下、プラズマ放電処理により形成されたものであり、且つ、該光学用フィルムの、周波数20Hzにおけるインピーダンスが絶対値で $4 \times 10^5 \Omega$ 以上であることを特徴とする光学用フィルム。

【0010】2. 導電性層が金属または金属酸化物を含有することを特徴とする前記1に記載の光学用フィルム。

【0011】3. 導電性層上に、熱硬化性樹脂層、活性エネルギー線硬化樹脂層または無機化合物含有層を有することを特徴とする前記2に記載の光学用フィルム。

【0012】4. 熱硬化性樹脂層、活性エネルギー線硬化樹脂層または無機化合物含有層の膜厚が $1.0 \mu m$ 以上であることを特徴とする前記3に記載の光学用フィルム。

【0013】5. 基材フィルム、熱硬化性樹脂層、活性エネルギー線硬化樹脂層または無機化合物含有層が微粒子を含有することを特徴とする前記3または4に記載の光学用フィルム。

【0014】6. 微粒子が無機微粒子であることを特徴とする前記5に記載の光学用フィルム。

【0015】7. 導電性層が金属酸化物含有層を有し、且つ、光学フィルムの断面において、該導電性層の平均膜厚の1/2までを占める断面積の5～30面積%が金属酸化物含有層であることを特徴とする前記1に記載の光学用フィルム。

【0016】8. 金属酸化物含有層が有機化合物を含有することを特徴とする前記2に記載の光学用フィルム。

【0017】9. 有機化合物が反応性ガスから供給され、金属酸化物に対して有機化合物が50質量%以下であることを特徴とする前記8に記載の光学用フィルム。

【0018】10. 金属酸化物層の膜厚が50nm以下であることを特徴とする前記7、8または9に記載の光学用フィルム。

【0019】11. 光学用フィルムの面内リターデーションが基材フィルムの面内リターデーションに対して±5%以内であることを特徴とする前記1～10のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0020】12. 光学用フィルムの厚み方向のリターデーションが基材フィルムの厚み方向のリターデーションに対して±5%以内であることを特徴とする前記1～10のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0021】13. 光学用フィルムの一方の面とその裏面との動摩擦係数が0.5以下であることを特徴とする前記1～12のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0022】14. 表面比抵抗が $1 \times 10^{12} \Omega / cm^2$ 以下であることを特徴とする前記1～13のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0023】15. 基材フィルムがセルロースエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエステルフィルム、ポリ乳酸及びポリアクリルフィルムからなる群より選ばれた化合物であることを特徴とする前記1～14のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0024】16. 基材フィルムがアルカリケン化処理をしたセルロースエステルであることを特徴とする前記1～15のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0025】17. 反応性ガスが金属を含む化合物を含有することを特徴とする前記1～16のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0026】18. 反応性ガスが前記一般式(a)で表される化合物を含有することを特徴とする前記1～17のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0027】19. 反応性ガスがジンクアセチルアセトネート、トリエチルインジウム、トリメチルインジウム、ジエチル亜鉛、ジメチル亜鉛、テトラエチルスズまたはテトラメチルスズ、二酢酸ジ-n-ブチルスズ、テトラブチルスズ、テトラオクチルスズからなる群から選択された少なくとも1つの化合物を含むことを特徴とする前記1～17のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0028】20. プラズマ放電処理が少なくとも2つの対向する電極に電圧を印加することによって行われ、且つ、基材フィルムを前記2つの対向する電極間に配置することを特徴とする前記1～19に記載の光学用フィルム。

【0029】21. 反応性ガスが、インジウム、亜鉛、

スズまたはチタンからなる群から選択された金属を含む化合物を含有し、更に酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、一酸化窒素、二酸化窒素、過酸化水素およびオゾンからなる群から選ばれた非金属含有ガスを含有することを特徴とする前記1～20のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0030】22. 反応性ガスが、ジンケアセチルアセトネート、トリエチルインジウム、トリメチルインジウム、ジエチル亜鉛、ジメチル亜鉛、テトラエチルスズまたはテトラメチルスズ、二酢酸ジーノーブチルすず、テトラブチルすず、テトラオクチルすずを含む溶液をバーリングして得られることを特徴とする前記1～21のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0031】23. プラズマ放電処理系の気圧を0.07～27hPa以下に調整することを特徴とする前記1～22のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0032】24. プラズマ放電処理系の気圧を大気圧と同じ、または大気圧近傍とすることを特徴とする前記1～23のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0033】25. プラズマ放電処理のための電極の少なくとも一つが、固体誘電体を有することを特徴とする前記1～22及び24のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0034】26. 反応性ガスに不活性ガスを含むことを特徴とする前記1～22及び24、25のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0035】27. 不活性ガスが、アルゴンガスまたはヘリウムガスであることを特徴とする前記26に記載の光学用フィルム。

【0036】28. 反応性ガスとして、インジウム、亜鉛、スズまたはチタンからなる群から選択される金属を含む化合物を含有し、更に酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、一酸化窒素、二酸化窒素、過酸化水素およびオゾンからなる群から選ばれた非金属含有ガスを含有し、更にフッ素を含む化合物を含む反応性ガスを用いてプラズマ処理されたことを特徴とする前記1～27のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0037】29. 反応性ガスが含フッ素有機化合物を含む反応性ガスを用いてプラズマ処理されたことを特徴とする前記28項に記載の光学用フィルム。

【0038】30. プラズマ放電のための電極間に周波数50kHz以上150MHz以下の高周波電圧を印加することを特徴とする前記1～29に記載の光学用フィルム。

【0039】31. プラズマ放電のための電極間にパルス状の電圧を印加することを特徴とする前記1～29に記載の光学用フィルム。

【0040】32. パルス状の電圧の印加により前記電極間に作られるパルス電界の立ち上がりまたは立ち下がり時間が、共に40ns～100μsの範囲で、且つ、

該パルス電界の強さが1～100kV/cmの範囲であることを特徴とする前記31に記載の光学用フィルム。【0041】33. パルス電界の周波数が1kHz～100kHzであり、且つ、該パルス電界の形成時間が1μs～1000μsであることを特徴とする前記31または32に記載の光学用フィルム。

【0042】34. パルス電界を、少なくとも2つの対向する電極のそれぞれ同時に異極の電圧を印加することにより発生させることを特徴とする前記32または33に記載の光学用フィルム。

【0043】35. 光学用フィルムが偏光板保護フィルム、偏光フィルム、偏光子、位相差フィルム、視野角拡大フィルム、輝度向上フィルムまたは反射防止フィルムであることを特徴とする前記1～34のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0044】36. 光学用フィルムが偏光板保護フィルムであり、且つ、該偏光板保護フィルムが反射防止層、防眩層またはハードコート層を有することを特徴とする前記1～34のいずれか1項に記載の光学用フィルム。

【0045】37. 前記1～36のいずれか1項に記載の光学用フィルムを用いたことを特徴とする液晶ディスプレイ。

【0046】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の光学フィルムは基材フィルム上に導電性層を有するが、前記導電性層を基材フィルムと反応性ガスの存在下、プラズマ放電処理により形成させ、且つ、光学用フィルムの、周波数20Hzにおけるインピーダンスが絶対値で $4 \times 10^5 \Omega$ 以上になるように調整することにより、ホコリが付きにくく、カール性が小さく、且つ、静電気による液晶の乱れの少ない光学用フィルムを提供することを可能にした。

【0047】本発明の光学フィルムに係る基材フィルムについて説明する。本発明に係る基材フィルムは、特に限定されないが、例えば、ポリエステルテレフタレート、ポリエスチルナフタレート等のポリエスチルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、セロファン、セルロースアセテートフィルム、セルロースアセテートブチレートフィルム、セルロースアセートタレートフィルム、セルロースアセテートプロピオネートフィルム、セルローストリニアセテート、セルロースナイトレート等のセルロースエステル類またはそれらの誘導体からなるフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、エチレンビニルアルコールフィルム、シンジオタクティックポリスチレンケイフィルム、ポリカーボネートフィルム、ノルボルネン樹脂系フィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、ポリエーテルスルファンフィルム、ポリスルホン系フィルム、ポリエーテルケトニミドフィルム、ポリアミドフィルム、アクリルフィルムあるいはポリアクリレート系フィルムなどを挙げること

ができる。本発明にはセルローストリアセテートフィルム（T A C フィルム）等のセルロースエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエステルフィルム、ポリ乳酸又はポリアクリルフィルムが透明性、機械的性質、光学的異方性がない点などで特に好ましい。またこれらの樹脂を積層したフィルムであっても混合したフィルムであってもよく、これらの基材が用途に応じて樹脂層や無機層が塗工されていてもよい。上記記載のフィルム中でも、特に好ましく用いられるセルロースの低級脂肪酸エステルはセルローストリアセテートあるいはセルロースアセテートプロピオネートである。更に、ベース強度の観点から、特に重合度 250～400、結合酢酸量 54.0～62.5% が好ましく用いられる。セルロースアセテートプロピオネートでは、総置換度 2.3～2.9、プロピオニル基置換度 0.1～1.2 のものが好ましく用いられる。また重量平均分子量は 70,000～120,000 が好ましく、80,000～100,000 がより好ましい。更に好ましいのは、結合酢酸量が 58～62.5% のセルローストリアセテートである。このセルローストリアセテートにセルロースアセテートプロピオネートまたはセルロースジアセテートを 1:9 から 9:1 に混合したフィルムも好ましく用いられる。

【0048】本発明に用いられるセルロースエステルは、綿花リンターから合成されたセルロースエステルと木材パルプから合成されたセルロースエステルのどちらかを単独あるいは混合して用いることができる。ベルトやドラムからの剥離性がもし問題になれば、ベルトやドラムからの剥離性が良い綿花リンターから合成されたセルロースエステルを多く使用すれば生産性が高く好ましい。木材パルプから合成されたセルロースエステルを混合し用いた場合、綿花リンターから合成されたセルローストリアセテートの比率が 40 質量% 以上で、剥離性の効果が顕著になるため好ましく、60 質量% 以上がさらに好ましく、単独で使用することが最も好ましい。

【0049】本発明に係る反応性ガスとは、プラズマ放電により基材フィルム上に導電性層（但し、本発明において、層とは、膜状のものも含む）が形成可能な気体のことをいう。具体的にはインジウム、亜鉛、スズ、チタン等を含む金属化合物含有ガスや酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、一酸化窒素、二酸化窒素、過酸化水素およびオゾンから選ばれる、基材フィルムや前記金属含有化合物と反応可能なガスのことである。

【0050】上記記載の金属化合物含有ガスとは、インジウム、亜鉛、スズ、チタン等を含有する有機化合物が好ましく用いられる。反応性ガスに添加される金属化合物としては、ジンクアセチルアセトネート、トリエチルインジウム、トリメチルインジウム、ジエチル亜鉛、ジメチル亜鉛などがあげられる。

【0051】中でも、特に、反応性ガスが前記一般式

（a）で表される化合物を含有することが好ましい。

【0052】前記一般式（a）において、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> で表される置換基としては、アルキル基またはアルコキシル基が挙げられる。これらの置換基は無置換でも更に置換基を有していても良い。

【0053】R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> で表されるアルキル基としては、炭素数 1～15 のアルキル基が好ましく用いられる。例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、i-ブロピル基、n-ブチル基、t-ブチル基、ペンチル基、n-オクチル基、t-オクチル基、デシル基、ペンタデシル基等が挙げられる。

【0054】R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> で表されるアルコキシル基としては、炭素数 1～15 のアルコキシル基が好ましく用いられる。例えば、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、i-ブロポキシ基、n-ブトキシ基、t-ブトキシ基、s-エチブトキシ基、ペントキシ基等が挙げられる。

【0055】R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> で表される置換基は更に置換基を有していてもよいが、中でも、下記一般式（b）で表される置換基を有することが好ましい。

【0056】一般式（b）

-O-C(=O)R<sub>5</sub>

式中、R<sub>5</sub> は未置換でも置換基を有していてもよい、炭素数 1～15 のアルキル基を表す。炭素数 1～15 のアルキル基の具体例は、上記の R<sub>1</sub> から R<sub>4</sub> で表されるアルキル基と同義である。

【0057】上記記載の R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub> で表される置換基はそれぞれ異なっても同一であってもよい。

【0058】上記の一般式（a）で表される化合物の具体例としては、テトラエチルズ、テトラメチルズ、二酢酸ジ-n-ブチルズ、ビス（2-エチルヘキサン酸）ジブチルズ、二酢酸ジブチルズ、酸化ジブチルズ、二ラウリン酸ジブチルズ、テトラメチルズ、テトラエチルズ、テトラブチルズ、テトラプロピルズ、テトラオクチルズ等の有機錫化合物、あるいは三共有機合成（株）製のブチル錫系化合物、オクチル錫系化合物が好ましく用いられ、例えば STANN-OMF、STANN-ONR-79F、STANN-ONR-81AF、STANN-ONZ-38F、STANN-ONZ-72F、STANN-ONZ-100F、STANN-ONZ-100CF、STANN-ONZ-82AF、STANN-ONZ-82BF、STANN-SNT-1T 等から適宜選択して使用することができる、特にテトラブチルズ、二酢酸ジ-n-ブチルズ、テトラオクチルズ等が好ましく用いられる。

【0059】これらの有機金属化合物を室温あるいは好ましくは適宜加熱して揮発もしくは蒸発させて、反応性ガスに添加することができる。好ましくはこれらの化合物を含む液体または溶液に気体を通して、バーリングして発生させる混合ガスを得ることができるので好ましい。

バーリングするための気体は、アルゴン又はヘリウム等の不活性ガスが好ましく、このバーリングするラインとは別に、前記、酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、一酸化窒素、二酸化窒素、過酸化水素またはオゾン等の反応性ガス、更には含フッ素有機化合物を含む反応ガスを別ラインで供給すると効率よく反応性ガスを調製することができるので特に好ましい。このほか、これらの金属化合物を含む液を噴霧して、反応ガス中に添加することもできる。

【0060】本発明に係る導電性層は、上記記載の基材フィルムと上記の反応性ガスの存在下に、プラズマ放電により形成されるが、具体的には、金属酸化物含有層または金属酸化物と有機成分との混合した層であり、導電性を示すというのは、本発明に係る導電性層が形成されたフィルムの周波数20Hzにおけるインピーダンスの絶対値が $4 \times 10^5 \Omega$ 以上であることをいう。

【0061】本発明に係る導電性層は厚いとクラックが入り易いので $1 \mu m$ 以下の膜厚が好ましく、更に好ましくは、 $0.1 \mu m$ 以下であるが、特に好ましくは、導電性と柔軟性及び生産効率の観点から、 $50 nm$ 以下である。

【0062】本発明に係る導電性層は、帯電防止性能があれば、均一な層となっている必要はなく、導電性層上の塗膜との密着性、接着性向上的観点からは、むしろ、凹凸を有する層を形成している方が好ましく、JIS-K 6001で規定される中心線表面粗さRaが $0.5 \mu m$ 以下好ましくは $0.1 \mu m$ 以下、更に好ましくは $0.001 \sim 0.08 \mu m$ であることが好ましい。また、微視的には金属酸化物層が基材フィルム上に塗設されていない領域があつてもよい。

【0063】本発明に係る導電性層においては、光学フィルムの断面を観察したとき、導電性層の平均膜厚の1/2までを占める断面積の5~30面積%である時に、良好な導電性と基材フィルムやその他の塗膜との接着性、密着性が良好に保たれるので好ましい。

【0064】本発明に係る導電性層は導電性を示す金属酸化物の他、有機化合物を含有してもよい。有機物を導入する方法としては反応性ガスに有機化合物を用いるか、反応性ガス中に導入してやればよい。したがって、蒸気圧の高い有機化合物が好ましく用いられる。有機化合物を含有することで導電性層の脆弱性が改良され、クラックやヒビが入りづらくなり均一な層が得られる。さらに予想外の効果として上層の塗布層によっては著しく上層の密着性が向上する。上層が有機物層または有機化合物を含有している場合、導電性層に含有される有機物による接着性が向上したものと考えられる。導電性層に含まれる有機化合物の含有量は、導電性能から導電性層の50質量%以下が好ましく、30質量%以下が特に好ましい。

【0065】又、本発明に係る導電性層は導電性を示す

金属酸化物にハロゲンがドープされていることが好ましく、特にフッ素がドープされていると更に高い導電性を付与することができる。前記の有機金属化合物を含む反応性ガスにフッ素を含む化合物を混合した反応性ガスを用いてプラズマ処理することが好ましい。

【0066】例えばNH<sub>4</sub>Fなどをフッ素含有化合物として反応性ガスに添加することができるが、フッ素を含む化合物としては、特にフッ素と炭素の結合を有する化合物が好ましく、具体的には、一フッ化メタン、二フッ化メタン、三フッ化メタン、四フッ化メタン、六フッ化エタン等があげられるが特にこれらに限定されない。中でも、特に四フッ化メタン、六フッ化エタンが好ましく用いられる。これらのフッ素化合物は必要に応じて2種以上を同時に添加混合して使用してもよい。

【0067】混合比率としては有機金属化合物100に対してフッ素を含む化合物を0.001~20の質量比で添加するが好ましく、更に好ましくは0.01~5の質量比である。これによって、導電性を数オーダーあるいはそれ以上高めることができる。

【0068】特に導電性層のSnO<sub>2</sub>に対してFが0.1~1.5mol%で含まれることが好ましい。

【0069】プラズマ放電して形成する導電性の層は、蒸着やスパッタリングで形成する導電性の層と異なりフィルムの膜み方向および面内方向のリターデーション値の変化が少ない特徴を持つことである。厚み方向および面内方向のリターデーション値の変化が小さいと基材フィルムに導電性を付与してもリターデーション値を調節する必要がない。すなわち液晶ディスプレイには複数のリターデーションを調整するフィルムを用いてリターデーション値を調整している。したがって本発明の方法は

従来使用していたフィルムがそのまま利用できる特徴を持つ。蒸着やスパッタリングおよび塗布方式で導電性層を設けた場合は基材フィルムのリターデーションを調整するために基材フィルムの種類、膜厚、延伸条件、搬送条件や乾燥条件などの基材フィルムの製造条件および基材フィルムに液晶化合物を塗布する必要が生じていた。導電性層を付与する前後での厚み方向および面内方向のリターデーション値の変化は±5%以内がディスプレイの性能に変化が小さく好ましく、特に±3%以内が好ましい。厚み方向のリターデーション値(R<sub>t</sub>)は、23°C、55%RHで、下記一般式(1)を用いて算出される。

【0070】一般式(1)

$$R_t = ((N_x + N_y) / 2 - N_z) \times d$$

式中、N<sub>x</sub>はフィルムの製膜方向に平行な方向におけるフィルムの屈折率、N<sub>y</sub>は製膜方向に垂直な方向におけるフィルムの屈折率、N<sub>z</sub>は厚み方向におけるフィルムの屈折率、dはフィルムの厚み(nm)を各々表す。

【0071】面内方向のリターデーション(R<sub>o</sub>)は、23°C、55%RHで測定した値から、下記一般式

(2) を用いて算出される。

【0072】一般式(2)

$$R_o \text{ 値} = (N_x - N_y) \times d$$

式中、 $N_x$ 、 $N_y$ 及び $d$ は、各々、前記一般式(1)と同義である。

【0073】本発明に係る導電性層が形成された光学用フィルムにおいては、表面と裏面による動摩擦係数が0.5以下であることがフィルムの耐ブロッキング性が向上するので好ましく、導電性層の基材フィルムに対して反対側の面にアンチブロッキング層を設けることや基材フィルムの導電性層を形成する側の面にアンチブロッキング層を設けることが好ましい。アンチブロッキング層は微粒子を含有することが特に好ましい。また基材フィルム自身が微粒子を含有してその一部が表面に析出することで耐ブロッキング性を有する基材フィルムを使用して本発明に係る導電性層を形成することが好ましい。

【0074】本発明に係る導電性層の上にはさらに別の層を塗布することが好ましい。プラズマ処理による導電性層は他の方法と比較すると傷が入りやすい傾向にあるが、上層を設けることで解決できることが判った。上層に別の機能を付与できるので好ましい。特にディスプレイのような傷の入り易い条件下で使用されるフィルムの場合は、導電性層の上層にハードコート層、防眩層を上層に塗布することが特に好ましい。塗布層とは前述のハードコート層、防眩層、反射防止層、保護層、粘着層、配向層、液晶層等から選ばれる層である。

【0075】本発明に係る導電性層上に塗工される層としては、目的に応じて選択すればよく、熱硬化性樹脂、活性エネルギー線硬化性樹脂また無機層が透明性、強度、耐久性の面で特に好ましい。熱硬化性樹脂の構成としては、硬化剤(例、メラミン樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂)を含有する。ウレタン樹脂は脂肪族環式イソシアネートまたは芳香族イソシアネートとポリオールを含有する。活性エネルギー線硬化性樹脂は、重合可能なビニル基、アリル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、イソプロペニル基、エポキシ基等の重合性基を二つ以上有するもので、活性エネルギー線に照射により架橋構造または網目構造を形成するものが好ましい。これら活性基のうちアクリロイル基、メタクリロイル基またはエポキシ基が重合速度、反応性の面から好ましく多官能モノマーまたはオリゴマーが好ましい。例として紫外線硬化型のアクリウルレタン系樹脂、ポリエステルアクリレート系樹脂、エポキシアクリレート系樹脂、ポリオールアクリレート系樹脂が好ましく用いられる。無機層としては、ITO、二酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化スズ等の層が、EB蒸着、スパッタ法、CVD法やゾルゲル法より形成する方法が知られている。

【0076】上記記載の層の膜厚は用途応じて設定すれば良いが、強度、耐久性の点から1μm以上であること

が好ましく、さらにこれらの層は微粒子を含有するのが強度、フィルムの耐ブロッキング性向上の点で好ましい。また導電性層の上層の熱硬化樹脂と活性エネルギー線硬化樹脂からなる層に無機微粒子を添加すると強度、フィルムの耐ブロッキング性が向上するので好ましい。さらに予想外の効果として導電性の層は無機からなる部分が多く、上層に無機微粒子含まれると導電性層と無機微粒子との間に接着力が生じるので、導電性層と上層との間の密着性が向上する。したがって、無機微粒子を導電性層の上層に添加することが好ましく、接着性の面で酸化ケイ素が特に好ましい。

【0077】無機あるいは有機の微粒子として、例えば、無機微粒子としては酸化ケイ素、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化錫、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、タルク、カオリナイト、硫酸カルシウム等を挙げることができ、また有機微粒子としては、ポリメタアクリル酸メチルアクリレート樹脂粉末、アクリルスチレン系樹脂粉末、ポリメチルメタクリレート樹脂粉末、シリコン系樹脂粉末、ポリスチレン系樹脂粉末、ポリカーボネート樹脂粉末、ベンゾグアナミン系樹脂粉末、メラミン系樹脂粉末、ポリオレフィン系樹脂粉末、ポリエステル系樹脂粉末、ポリアミド系樹脂粉末、ポリイミド系樹脂粉末、あるいはポリ弗化エチレン系樹脂粉末等を挙げができる。これらの微粒子粉末の平均粒径としては、0.005μm～10μmであり、導電性層の上層の組成物と微粒子粉末との割合は、組成物100gに対して、0.1～20gとなるように配合することが望ましい。特にブロッキング防止機能を果たすものとして体積平均粒径0.005～0.1μmの粒子を組成物100gに対して0.1～5g配合するのが好ましい。

【0078】プラズマ放電とは、放電によりプラズマ状態を発生させることであり、好ましくは、少なくとも2つの対向する電極に電圧を印加することで行なうことができる。

【0079】本発明に係るプラズマ放電処理系とは、反応性ガス存在下プラズマ放電を行なう処理空間のことであり、具体的には壁等で仕切りを設けて隔離した処理室のことである。前記処理室の気圧を真空に近い0.007hPa～27hPaで行なう真空プラズマ放電処理の場合には、反応性ガスの導入を調整する必要がある。

【0080】処理速度を増加させるためには、電極に印加する電圧を高くする必要があるが、電界強度を上げすぎると被処理体(例えは、基材フィルム等)にダメージを与える場合があるので注意が必要である。また、別の様態として、前記処理室の気圧を大気圧もしくは大気圧近傍で行なう大気圧プラズマ処理の場合には、処理室に導入する気体として、前記反応性ガス以外に不活性ガスを導入することが、安定な放電を発生させる上で好ましい。大気圧もしくは大気圧近傍とは、133～1064hPaの圧力下のことであり、好ましくは931～10

37 hPaの範囲である。

【0081】不活性ガスはプラズマ放電により反応を起こさせない気体のことであり、アルゴンガス、ヘリウムガス、キセノンガス、クリプトンガスがある。この中で好ましいガスはアルゴンガスとヘリウムガスである。大気圧プラズマ処理時に処理室に導入する不活性ガスは60圧力%以上と反応性ガスよりも割合を多くする放電を安定に発生させることができて好ましい。印加する電圧を高くすると処理速度を上げることができると、電界強度を上げすぎると被処理体にダメージを与えることになるので注意が必要である。これに対し、印加する電圧の周波数を上げることにより、被処理体にダメージを与えること無く処理速度を上げることが出来る。望ましい周波数帯は、50kHz以上150MHz以下である。

【0082】しかし、前記大気圧プラズマ処理であっても、パルス化された電界でプラズマを発生させる場合には、不活性ガスは必ずしも必要でなく、処理系における反応性ガスの濃度を上げることが可能となり、生産効率を上げることができる。この時のパルス波形は例えば、特開平10-130851号の図1(a)~(d)のようなパルス波形が用いられる。

【0083】また、大気圧プラズマ処理に用いる少なくとも2つの対向する電極は、固体誘電体をその対向面側に設けることが好ましい。固体誘電体としては、焼結セラミックスやセラミックス溶射被膜に封孔処理を行ったものやガラスライニング材を用いることができ、特に耐久性の観点から焼結セラミックスが好ましく、その体積固有抵抗値は $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上が好ましい。

【0084】本発明において被処理体は、上述の処理室内の少なくとも2つの対向する電極間に載置することにより高率的に帯電防止性を被処理体(基材フィルム)に付与することができる。長尺のフィルム状基材を連続搬送しながら行なう場合には、対向する電極をライン上に長さを持って配置し、両面処理する場合には、その間隙を電極に無接触で移送するように配置することができ、片面処理する場合には、処理しない面をロール状の電極に抱かせて搬送するように配置することができ。

【0085】帯電防止性能を付与するにあたり、帯電防止性の度合いについては、処理系のガス条件(ガス種、ガス濃度、ガス封入条件、圧力等)、電界強度、電界周波数放電条件等を変化させることにより、便宜コントロールすることができる。このように調整して形成された本発明の光学用フィルムのインピーダンスが周波数20Hzにおけるインピーダンスの絶対値が $4 \times 10^5 \Omega$ 以上であることが好ましい。さらに光学用フィルムの表面比抵抗が $1 \times 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$ 以下が好ましい。

【0086】公知のように材料の帯電防止性は、陽イオン、陰イオンもしくは、電子、正孔など粒子中に存在する電荷担体により発現する。主な電荷担体がイオンのと

き固体電解質となり、電荷担体が電子の場合は、半導体となる。さらに、導電性について詳細な検討を行ったところ、一般には次の公知の式に見られるように材料の導電性が上がれば、抵抗の項を含むインピーダンスZの絶対値が減少することは良く知られている。

$$[0087] |Z| = [R^2 + (1/\omega C)^2]^{1/2}$$

但し、Z:インピーダンス

R:抵抗

C:静電容量

10  $\omega : 2\pi f$

f:周波数

本発明において、フィルム材料のインピーダンス測定に関しては、電子部品の誘電率測定に用いる一般のインピーダンス測定装置を用いることができるが、好ましくは周波数1Hz以上の測定が可能なインピーダンス測定装置と、フィルム測定用電極を組み合わせた装置である。例えば、ヒューレット・パッカード社製プレシジョンLCRメーターHP4284AとHP16451Bの組み合わせである。他の装置を用いる場合には、電極部分の補正を行う必要がある。本発明達成の為には、フィルム材料のインピーダンスを正しく測定する必要があるので、補正不可能の装置を用いた場合には、好ましい結果が得られない。

【0088】この装置の組み合わせでさらに20Hzにおけるインピーダンスの絶対値を求める一例を詳細に記すが、フィルム材料の正確な周波数20Hzのインピーダンスの絶対値が測定できるならば、本発明では測定方法を制限しない。平行な平面で構成される二電極とガード電極を有するHP16451Bの接続されたプレシジョンLCRメーターHP4284Aを用い、23°C、55%RH雰囲気下で、空隙法によりフィルム材料のインピーダンスの絶対値を計測する。空隙法の測定に関しては、HP16451Bの取り扱い説明書に記載された電極非接触法に従う。サンプルの大きさについては、電極平面よりも大きければ特に制限は無いが、主電極の直径が3.8cmの場合には、大きさ6cm×6cmから5cm×5cmの正方形サンプルが好ましい。サンプルの直流電流を用いて測定された表面比抵抗の大きさが、表裏で等しければ、どちらの面を上方にしてもよいが、表裏で等しくなければ、表面比抵抗の値が低い面を上方に向け、平行な平面で構成される二電極間にサンプルを設置し交流電圧をかけながら空隙法で計測する。

【0089】計測された好ましい範囲は、面積が11から12cm<sup>2</sup>の電極を用いて測定した周波数20Hzにおけるインピーダンスの絶対値は $4 \times 10^5 \Omega$ 以上であり、好ましくは $4 \times 10^5 \sim 1 \times 10^{20} \Omega$ 、更に好ましくは $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^{10} \Omega$ である。表面比抵抗としては、 $1 \times 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$ 以下(23°C、55%RH)が好ましく、更に好ましくは、 $5 \times 10^{11} \Omega / \text{cm}^2$ 以下(23°C、55%RH)である。

【0090】本発明の光学用フィルムは、偏光子、偏光フィルム用保護フィルム、偏光フィルム、位相差フィルム、視野角拡大フィルム、輝度向上フィルム及びタッチパネル用透明導電フィルム等の作製に用いられる。特に有機錫系化合物を用いて形成された導電性層は酸化処理によっても導電性が消失せず、膜自身が柔軟性を有するため、偏光板保護フィルム、位相差フィルム、光学補償フィルム等に好ましく用いられる。

【0091】上記の偏光子とは、ポリビニルアルコール系フィルムに沃素や2色性色素を吸着させ配向させたフィルムであり、偏光フィルム用保護フィルムとは、偏光子を貼り合わせるフィルム、偏光フィルムとは偏光子に\*

#### 実施例1

##### 《樹脂フィルム1の作製》

##### (ドープ組成物(1)の調製)

セルローストリアセテート(平均酸化度61.0%)	85 kg
セルロースアセテートプロピオネート(アセチル基置換度2.0、 プロピオニル基置換度0.8)	15 kg
トリフェニルfosフェート	5 kg
エチルフタリルエチルグリコレート	2 kg
チヌビン109(チバスペシャルティケミカルズ(株)製)	0.5 kg
チヌビン171(チバスペシャルティケミカルズ(株)製)	0.5 kg
チヌビン326(チバスペシャルティケミカルズ(株)製)	0.3 kg
超微粒子シリカ(アエロジル200V:日本アエロジル(株)製)	0.1 kg
メチレンクロライド	430 kg
メタノール	90 kg

上記組成物を密閉容器に投入し、加圧下で80℃に保溫し攪拌しながら完全に溶解してドープ組成物(1)を得た。次にこのドープ組成物(1)を濾過し、冷却して35℃に保ちステンレスバンド上に均一に流延し、剥離が可能になるまで溶媒を蒸発させたところで、ステンレスバンド上から剥離した。剥離後の残留溶媒量50質量%～5質量%の間の乾燥ゾーン内でテンターによって幅保※

##### 《樹脂フィルム2の作製》

##### (ドープ組成物(2)の調製)

セルロースアセテートプロピオネート(アセチル基置換度2.0、 プロピオニル基置換度0.8)	100 kg
トリフェニルfosフェート	5 kg
エチルフタリルエチルグリコレート	2 kg
チヌビン109(チバスペシャルティケミカルズ(株)製)	0.5 kg
チヌビン171(チバスペシャルティケミカルズ(株)製)	0.5 kg
チヌビン326(チバスペシャルティケミカルズ(株)製)	0.3 kg
超微粒子シリカ(アエロジルR972V:日本アエロジル(株)製)	0.1 kg
メチレンクロライド	430 kg
メタノール	90 kg

上記組成物を密閉容器に投入し、加圧下で80℃に保溫し攪拌しながら完全に溶解してドープ組成物(2)を得た。得られたドープ組成物(2)を樹脂フィルム1と同

50

\*主にトリアセチルセルロースフィルムを保護フィルムとして貼り合わせた構造を有したフィルムのことをいう。

【0092】本発明の光学フィルムには、ハードコート層、防眩層、反射防止層、保護層、粘着層、配向膜、液晶層が塗工されていることが好ましく、プラズマ処理前にハードコート層、防眩層、反射防止層、保護層、粘着層、配向膜、液晶層を塗工することもできるが、プラズマ処理後に塗工するのが特に好ましい。

#### 【0093】

10 【実施例】以下、本発明を実施例により説明するが、本発明はこれらに限定されない。

#### 【0094】

※持しながら乾燥を進行させ、さらに、多数のロールで搬送させながら残留溶媒量1質量%以下となるまで乾燥させ、膜厚80μmのフィルムを得た。ステンレスバンドに接している面をb面とし、もう一方の面をa面とする。

#### 【0095】

50 様に製膜し樹脂フィルム2を得た。

#### 【0096】

## 《樹脂フィルム3の作製》

## (ドープ組成物(3)の調製)

トリアセチルセルロース(酢化度61%)	50 kg
セルロースアセテートプロピオネート(アセチル基置換度2.0、プロピオニル基置換度0.8)	50 kg
トリフェニルfosフェート	5 kg
エチルフタリルエチルグリコレート	2 kg
チヌビン109(チバスペシャルティケミカルズ(株)製)	0.5 kg
チヌビン171(チバスペシャルティケミカルズ(株)製)	0.5 kg
チヌビン326(チバスペシャルティケミカルズ(株)製)	0.3 kg
超微粒子シリカ(エロジルR972V:日本エロジル(株)製)	0.1 kg
超微粒子シリカ(エロジル200V:日本エロジル(株)製)	0.1 kg
メチレンクロライド	430 kg
メタノール	90 kg

上記組成物を密閉容器に投入し、加圧下で80°Cに保温し攪拌しながら完全に溶解してドープ組成物(3)を得た。樹脂フィルム1と同様に製膜し樹脂フィルム3を得た。

【0097】《樹脂フィルム4(偏光子)の作製》厚さ75 μmのPVAフィルム(クラレビニロン#7500:クラレ株式会社製)を縦一軸延伸(延伸倍率4倍)して偏光子基材とした。この基材をヨウ素0.2 g/1、ヨウ化カリ30 g/1よりなる水溶液に30°Cにて4分間浸漬した。次いでホウ酸70 g/1、ヨウ化カリ30 g/1の組成の水溶液に55°Cにて5分間浸漬し、さらに20°Cの水で30秒洗浄後、乾燥して樹脂フィルム4(偏光子)を得た。

【0098】《樹脂フィルム5の作製》上記記載の樹脂フィルム1を2mol/1の水酸化カリウム溶液に60°Cで3分浸漬し、次いで10質量%塩酸で中和後、水洗

・乾燥して樹脂フィルム5を作製した。

\* 【0099】《樹脂フィルム6(偏光フィルム)の作製》樹脂フィルム5を2枚ポリビニルアルコール接着剤(3%水溶液、乾燥膜厚0.01 μm)を塗布し、樹脂

20 フィルム4の両面に粘着後100°Cで1分間乾燥されて樹脂フィルム6(偏光フィルム)を作製した。

【0100】《樹脂フィルム7の作製》厚さ50 μmのポリエステルフィルム。

【0101】《樹脂フィルム8の作製》厚さ120 μmのポリ乳酸フィルム(重量平均分子量140000)。

【0102】《樹脂フィルム9の作製》厚さ180 μmのポリアクリル酸フィルム。

【0103】《樹脂フィルム10の作製》樹脂フィルム1の上に下記ハードコート塗布組成物をウェット膜厚で

30 13 μmと塗布し、乾燥後200mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射して硬化して樹脂フィルム10を作製した。

【0104】

## (ハードコート塗布組成物-1の調製)

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート単量体	70 g
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート2量体	15 g
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート3量体以上の成分	15 g
ジエトキシベンゾフェノン光反応開始剤	4 g
シリコーン系界面活性剤	1 g
プロピレングリコールモノメチルエーテル	75 g
メチルエチルケトン	75 g

《樹脂フィルム11の作製》上記記載の樹脂フィルム1

の上に下記防眩塗布組成物をウェット膜厚で13 μmと塗布し、乾燥後200mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射して

※硬化して樹脂フィルム11を作製した。

【0105】

## (防眩塗布組成物)

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート単量体	25 g
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート2量体	10 g
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート3量体以上の成分	10 g
1,4-ブタンジオールグリシジルエーテル	5 g

21

22

ジェトキシベンゾフェノン (UV開始剤)  
イルガキュア1700 (チバ・スペシャリティ・ケミカルズ製)

1 g  
0. 25 g

シリカ (サイシリア350:富士シリシア社製)  
親水性シリカ (アエロジル200:日本アエロジル社製)  
メチルエチルケトン  
酢酸エチル  
イソプロピルアルコール

1. 3 g  
1 g  
30 g  
30 g  
30 g

以上を高速攪拌機 (TKホモミキサー:特殊機化工業

(株)製)で攪拌し、その後衝突型分散機 (マントンゴーリン:ゴーリン(株)製)で分散した。

【0106】《樹脂フィルム12の作製》樹脂フィルム

1の上に下記反射防止層用塗布組成物1をウェット膜厚

で10μmと塗布し、乾燥後300mJ/cm<sup>2</sup>の紫外\*

\*線を照射した後 (屈折率: 1.82、膜厚: 77nm)、下記反射防止層用塗布組成物2をウェット膜厚で10μmと塗布し、80℃、30分で乾燥し (屈折率は: 1.45で、膜厚: 90nm) 樹脂フィルム12を作製した。

【0107】

(反射防止層用塗布組成物1の調製)

チタンポリマー (日本曹達B-4)  
ブタノール  
イソプロピルアルコール  
ジペンタエリスリトールヘキサクリレート単量体  
ジペンタエリスリトールヘキサクリレート2量体  
ジペンタエリスリトールヘキサクリレート3量体以上の成分  
ジェトキシベンゾフェノンUV開始剤  
γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシラン

125 g  
1200 g  
1200 g  
3 g  
1 g  
1 g  
0. 1 g  
5 g

(反射防止層用組成物2の調製)

テトラエトキシラン加水分解物\*  
γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシラン  
シクロヘキサン

180 g  
5 g  
3200 g

\*テトラエトキシラン加水分解物の調製方法  
テトラエトキシラン250gにエタノール380gを加え、この溶液に3gの濃塩酸を235gの水に溶解した塩酸水溶液を室温で、ゆっくり滴下した。滴下後、3時間室温で攪拌して調製した。

【0108】《試料101~124の作製》下記の処理条件にて、表1に示す各々の樹脂フィルムを基材フィルムとして連続搬送し、プラズマ処理を行ない試料101~124を作製した。

【0109】(処理条件1)

電源出力: 8000W/m<sup>2</sup>

真空度: 0.13hPa

処理ガス: テトラブチルすずと酸素を使用

処理時間: 45秒

装置1: 連続型真空プラズマ放電処理装置 (図1に概略図を示す)

電源周波数: 13.56MHz (サイン波式)

放電面積: 0.08m<sup>2</sup>

(処理条件2)

※電源出力: 8000W/m<sup>2</sup>  
処理ガス: 不活性ガス: 反応性ガス=9:1 (圧力比)  
30の割合となるようにマスフローコントローラで流量を制御し、ミキサーで混合したものを処理室へ導入した。ここで不活性ガスとしてヘリウムガスを使用し、テトラブチルすず中をバーリングし、別ラインで酸素とミキサー混合し使用した。

【0110】処理時間: 3秒

装置2: 連続大気圧プラズマ放電処理装置 (図2に概略図を示す)

電源: 日本電子(株)製高周波電源JRF-3000

電源周波数: 13.56MHz (サイン波式)

40 《比較試料125、126の作製》樹脂フィルム1に真空蒸着装置を用いて、酸化すずの被膜を有する比較試料125を作製した。また、下記の導電性層塗布組成物を樹脂フィルム1上にウェット膜厚10μmで塗布後乾燥し、導電性層を有する比較試料126を作製した。

【0111】

※

(導電性層塗布組成物)

ポリメチルメタアクリレート (重量平均分子量55万、Tg、90℃)

0.4kg  
65kg

プロピレングリコールモノメチルエーテル

23

メチルエチルケトン

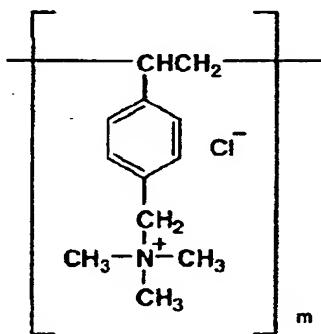
乳酸エチル

メタノール

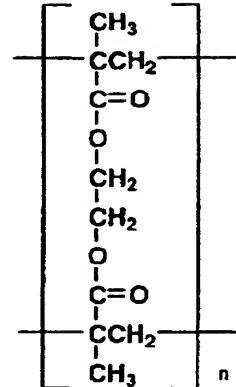
導電性ポリマー樹脂P-1 (0.15±0.05 μm粒子) 0.6 kg

上記試料について、インピーダンス、表面比抵抗、リタードーション変化率、ホコリ付着、導電性層膜厚、動摩擦係数等を下記の方法を用いて評価した。

P-1



\*



m:n=93:7

【0113】《インピーダンスの測定》ヒューレット・パッカード社製プレシジョンLCRメーターHP4284AとHP16451Bの組み合わせを用いて20Hzにおけるインピーダンスを測定した。具体的には平行な平面で構成される二電極とガード電極を有するHP16451Bの接続されたプレシジョンLCRメーターHP4284Aを用い、23°C、20%RH雰囲気下で測定した。

【0114】《表面比抵抗》各々の試料を23°C、55%RHの条件にて24時間調湿し、川口電機株式会社製テラオームメーター・モデルVE-30を用いて測定した。測定に用いた電極は、2本の電極（試料と接触する部分が1cm×5cm）を間隔を1cmで平行に配置し、該電極に試料を接触させて測定し、測定値を5倍にした値を表面比抵抗値Ω/cm<sup>2</sup>とした。

【0115】《リタードーション変化率》自動複屈折率計KOBRA-21ADH（王子計測機器（株）製）を用いて、樹脂フィルムを、23°C、55%RHの環境下で、590nmの波長において、3次元屈折率測定を行い、遅相軸角及び屈折率N<sub>x</sub>、N<sub>y</sub>、N<sub>z</sub>を求めた。下記一般式（1）及び（2）に従って、厚み方向のリタードーション値R<sub>t</sub>と面内方向のリタードーション値R<sub>o</sub>を算出した。

【0116】一般式（1）

$$R_t \text{ 値} = ((N_x + N_y) / 2 - N_z) \times d$$

一般式（2）

$$R_o \text{ 値} = (N_x - N_y) \times d$$

式中、N<sub>x</sub>はフィルムの製膜方向に平行な方向における

30

フィルムの屈折率、N<sub>y</sub>は製膜方向に垂直な方向におけるフィルムの屈折率、N<sub>z</sub>は厚み方向におけるフィルムの屈折率、dはフィルムの厚み（nm）をそれぞれ表す。プラズマ処理前に対するプラズマ処理後の各リタードーション値の変化率を%で表した。

【0117】《ホコリ付着》タバコの灰にフィルムのa面側を10秒間、高さ1cmまで近づけ、ホコリ（ゴミ）の付着を観察し、3段階のランク評価を行った。

【0118】

○：ホコリの付着は全く見られなかった

△：ホコリの付着が少し認められた

×：ホコリの付着が異しく認められた

【導電性層の膜厚】導電性層の膜厚は、樹脂フィルム表面にエポキシ系樹脂をコート、硬化し、垂直方向に薄膜に裁断し、断層を透過型電子顕微鏡で観察した。10点観察し、その平均を導電性層の膜厚とした。

【0119】《動摩擦係数》JIS K7125に規定されている方法に従い、樹脂フィルムの表面と裏面との摩擦係数を測定した。

【0120】《カール評価》試料を巾手方向35mm、長手方向1mmに裁断した試料を用い、カール度の測定をJIS-K7619-1988のA法に準じて行った。カール評価については表1には記載せず、評価結果のみを下記のように記載した。

【0121】得られた結果を表1、表2に示す。

【0122】

【表1】

40

50

試料 No.	樹脂 No.	プラスチック 処理	インビーダンス		表面比抵抗		リターテーション		ホコリ付着性 変化率 面内	導電層 膜厚 (nm)	動摩擦 係数	接着力 備考	
			処理前	処理後	処理前	処理後		厚み方向					
101	1	1	$2.5 \times 10^4$	$3.7 \times 10^6$	$8.5 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	1.5	0.5	×	○	36	0.4	○ 本発明
102	2	1	$2.6 \times 10^4$	$3.6 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	1.4	0.7	×	○	38	0.4	○ 本発明
103	3	1	$2.4 \times 10^4$	$3.6 \times 10^6$	$8.6 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	1.6	0.6	×	○	36	0.4	○ 本発明
104	4	1	$2.5 \times 10^4$	$3.8 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	2.0	0.4	×	○	38	0.5	○ 本発明
105	5	1	$2.4 \times 10^4$	$3.8 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	1.3	0.8	×	○	40	0.6	○ 本発明
106	6	1	$2.3 \times 10^4$	$3.7 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	1.4	0.6	×	○	42	0.6	○ 本発明
107	7	1	$2.4 \times 10^4$	$3.6 \times 10^6$	$8.6 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	1.9	0.7	×	○	39	0.6	○ 本発明
108	8	1	$2.6 \times 10^4$	$3.6 \times 10^6$	$8.5 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	1.2	0.6	×	○	38	0.7	○ 本発明
109	9	1	$2.5 \times 10^4$	$3.8 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	1.8	0.5	×	○	39	0.4	○ 本発明
110	10	1	$2.4 \times 10^4$	$3.7 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	0.8	0.8	×	○	40	0.4	○ 本発明
111	11	1	$2.5 \times 10^4$	$3.8 \times 10^6$	$8.6 \times 10^{13}$	$8.2 \times 10^6$	1.8	0.6	×	○	42	0.1	○ 本発明
112	12	1	$2.5 \times 10^4$	$3.8 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.7	0.9	×	○	40	0.3	○ 本発明
113	1	2	$2.5 \times 10^4$	$3.9 \times 10^6$	$8.5 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.3	0.6	×	○	38	0.4	○ 本発明
114	2	2	$2.6 \times 10^4$	$3.8 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.6	0.7	×	○	39	0.4	○ 本発明
115	3	2	$2.4 \times 10^4$	$3.9 \times 10^6$	$8.6 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.4	0.7	×	○	38	0.4	○ 本発明

【0123】  
【表2】

試料 No.	樹脂フィルム No.	インピーダンス		表面抵抗		リターデーション 変化率		ホコリ付着性 面内 厚み方向	処理前 処理後	導電率 導電率 厚さ (nm)	動吸振 率 動吸振 率 係数	接着力 偏光板 接着力 偏光板 接着力	偏光板 接着力 偏光板 接着力
		処理前	処理後	処理前	処理後	変化率	変化率						
116	4	2	$2.5 \times 10^4$	$4.0 \times 10^6$	$8.7 \times 10^3$	$5.2 \times 10^4$	1.2	0.8	×	○	40	0.5	○
117	5	2	$2.4 \times 10^4$	$3.9 \times 10^6$	$8.7 \times 10^3$	$5.2 \times 10^4$	1.3	0.6	×	○	43	0.6	○
118	6	2	$2.3 \times 10^4$	$3.9 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.4	0.9	×	○	40	0.6	○
119	7	2	$2.4 \times 10^4$	$4.0 \times 10^6$	$8.6 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.5	0.4	×	○	41	0.6	○
120	8	2	$2.6 \times 10^4$	$3.9 \times 10^6$	$8.5 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.6	0.6	×	○	39	0.7	○
121	9	2	$2.5 \times 10^4$	$3.9 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.8	0.8	×	○	40	0.4	○
122	10	2	$2.4 \times 10^4$	$3.9 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.3	0.6	×	○	42	0.4	○
123	11	2	$2.5 \times 10^4$	$4.0 \times 10^6$	$8.6 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.4	0.9	×	○	43	0.1	○
124	12	2	$2.5 \times 10^4$	$4.0 \times 10^6$	$8.7 \times 10^{13}$	$5.2 \times 10^4$	1.5	0.8	×	○	43	0.3	○
125	1	-	$2.5 \times 10^4$	$4.5 \times 10^6$	$8.5 \times 10^{13}$	$1.2 \times 10^4$	8.6	5.2	×	○	55	0.5	×
126	1	-	$2.5 \times 10^4$	$3.9 \times 10^6$	$8.5 \times 10^{13}$	$5.6 \times 10^3$	7.2	5.8	×	○	98	0.8	○

【0124】表1、表2から、比較の試料と比べて、本

発明の試料は発明により、リターデーション変動が少なく、且つ、ホコリ付着がないことが明らかである。また、比較試料126（塗布により導電性層形成）は、60°C、75%RHの条件で10時間保存すると表1の他の試料のカールは変化しなかったのに対し、カールが著しく増大（+22）し、偏光板用保護フィルム等の生産工程時の取り扱いに支障をきたすことが明らかである。

#### 【0125】実施例2

10 『試料201～208の作製』基材フィルムとして、樹脂フィルム2を使用し、下記記載の装置3を使用し、表2に示すような反応性ガスを用いてプラズマ処理を行ない、試料201～208を作製した。

【0126】『装置3：連続大気圧プラズマ放電処理装置（図2に概略図を示す）』装置2とほぼ同じ構成にて電源のみをインパルス式に変更

電源：ハイデン研究社製PHF-4K

間欠周波数：10kHz

#### 『プラズマ処理方法』

電源出力：8000W/m<sup>2</sup>

20 処理ガス：不活性ガス：反応性ガス=8:2（圧力比）の割合となるようにマスフローコントローラで流量を制御し、ミキサーで混合したものを処理室へ導入した。不活性ガスとしてアルゴンガスを使用し金属含有化合物中にバーピングし、別ラインで酸素とミキサー混合し使用した。

【0127】得られた試料201～208の各々については、実施例1に記載の方法と同様に評価を行った。また、有機化合物含有率%については、下記に記載の評価方法を用いた。

30 【0128】『有機化合物含有率%』XPS測定（ESCALAB-2000R）を用い、測定条件としては、Mgアノード（600W）、エネルギー分解能は清浄な銀板において、Ag 3d 5/2ピークを測定したとき、その半値幅が1.80eV±0.2となるように設定した。取り出し角度90度にて、各元素を測定した。本発明においては、各元素のピークの面積強度の総計に対する炭素原子の面積強度の比率を有機化合物含有率%として算出した。

【0129】得られた結果を表3に示す。

40 【0130】

【表3】

試料 No.	樹脂 フィルム No.	反応性ガス	処理 時間 (sec)	インピ ダンス	表面 比抵抗	リターデーション		ホコリ 付着 率	平均膜厚 1/2 以下 の 部分(%)	有機化合物 含有率(%)	接着力 備 考
						変化率 面内	厚み方向				
201	2	テトラエチルスズ／ トリエチルインジウム／ 二酸化炭素	3	$6.4 \times 10^6$	$4.2 \times 10^6$	2.0	0.7	○	71	0	○
202	2	テトラメチルスズ／ トリブトキシアシンチモン ／二酸化炭素	3	$5.5 \times 10^6$	$7.7 \times 10^6$	1.9	0.6	○	75	0	○
203	2	テトラメチルスズ／ トリメチルインジウム ／二酸化炭素	3	$5.3 \times 10^6$	$6.6 \times 10^6$	1.7	0.8	○	72	0	○
204	2	ジンクアセトアセト 酸素	3	$4.5 \times 10^5$	$2.9 \times 10^9$	1.6	0.7	○	68	0	○
205	2	ジエチル亜鉛／酸素	3	$4.1 \times 10^5$	$5.5 \times 10^9$	1.6	0.9	○	70	0	○
206	2	ジメチル亜鉛／酸素	3	$4.5 \times 10^5$	$8.7 \times 10^9$	1.8	0.8	○	69	0	○
207	2	テトラオクチルスズ／ 酸素	3	$3.6 \times 10^6$	$7.2 \times 10^6$	1.9	0.8	○	70	0	○
208	2	テトラブチルスズ／ CF <sub>4</sub> ／酸素	3	$4.4 \times 10^7$	$8.9 \times 10^4$	1.8	0.7	○	71	0	○
209	2	テトラブチルスズ／CF <sub>4</sub> ／ 酸素	1	$1.2 \times 10^6$	$8.2 \times 10^6$	1.8	0.6	○	42	0	○
210	2	テトラブチルスズ／CH <sub>4</sub> ／ 酸素	3	$4.6 \times 10^5$	$4.4 \times 10^9$	1.7	0.8	○	88	22	○

【0131】表3から、ガス種を変更しても、リターデーション変化率が少なく、且つ、ホコリ付着がなく、良好な帯電防止性能が得られた。また膜厚が薄い部分および有機化合物が含有しても良好な帯電防止性能が得られた。

#### 【0132】実施例3

《試料301～321の作製》実施例1および実施例2で導電性層を作製したフィルムを用いて、導電性層の上層に表4に示す実施例1の各種塗布液組成物および下記

塗布組成物を塗布し、乾燥後、実施例1に記載の条件または下記の条件で硬化して光学用フィルムを作製した。

【0133】(熱硬化性樹脂塗布組成物1)エポキシ系熱硬化性樹脂 オプトンKT-960(旭電化(株)製)

硬化条件: 80°C、5時間

(熱硬化性樹脂塗布組成物2)上記の組成物に、シリカ(サイシリア350:富士シリシア社製)を0.5g/m<sup>2</sup>になるように添加した以外は同様に作製した。

【0134】(ハードコート塗布組成物2) ハードコート塗布組成物1にシリカ(サイシリア350:富士シリシア社製)を0.3g/m<sup>2</sup>になるように添加した以外は同様に作製した。

【0135】(無機膜塗布組成物1)シリコーンハードコート剤KP854(信越化学(株)製)

硬化条件: 120°C、1時間

(無機膜塗布組成物2)グラスカHPC7004(100g)グラスカHPC401H

硬化条件: 60°C、1時間

(無機～有機物膜塗布組成物)グラスカHPC7503

(100g)グラスカHPC403H

硬化条件: 60°C、1時間

得られた試料301～321について、実施例1に記載と同様な評価を行った。また、密着性については、下記のように行った。

【0136】《密着性》JIS K 5400に準拠した碁盤目試験を行った。具体的には塗布面上に1mm間隔で縦、横に11本の切れ目をいれ、1mm角の碁盤目を100個つくった。この上にセロハンテープを貼り付け、90度の角度で素早く剥がし、剥がれずに残った碁盤目の数をmとしm/100として表した。

10 【0137】得られた結果を表4に示す。

【0138】

【表4】

試料 No.	下層試料 No.	上層塗布組成物	上層膜厚 $\mu\text{m}$	インピーダンス 比抵抗	密着性テスト		ホコリ付着 動電荷 係数	備考
					保存前	保存後		
301	113	熱硬化性樹脂塗布組成物-1	5.0	$3.9 \times 10^6$	$5.8 \times 10^5$	100/100	92/100	○ 0.6 本発明
302	113	熱硬化性樹脂塗布組成物-2	5.0	$3.9 \times 10^6$	$5.7 \times 10^5$	100/100	100/100	○ 0.6 本発明
303	113	ハードコート塗布組成物-1	0.5	$3.9 \times 10^6$	$1.1 \times 10^5$	100/100	93/100	○ 0.5 本発明
304	113	ハードコート塗布組成物-1	2.5	$3.9 \times 10^6$	$1.4 \times 10^5$	100/100	96/100	○ 0.5 本発明
305	113	ハードコート塗布組成物-1	5.0	$3.9 \times 10^6$	$6.1 \times 10^5$	100/100	97/100	○ 0.5 本発明
306	113	ハードコート塗布組成物-2	5.0	$3.9 \times 10^6$	$1.2 \times 10^5$	100/100	100/100	○ 0.4 本発明
307	203	ハードコート塗布組成物-1	5.0	$3.5 \times 10^6$	$3.2 \times 10^{11}$	100/100	91/100	○ 0.5 本発明
308	208	ハードコート塗布組成物-1	5.0	$2.1 \times 10^6$	$4.5 \times 10^{11}$	100/100	94/100	○ 0.5 本発明
309	209	ハードコート塗布組成物-1	5.0	$1.5 \times 10^6$	$7.2 \times 10^{11}$	100/100	100/100	○ 0.5 本発明
310	210	ハードコート塗布組成物-1	5.0	$2.6 \times 10^6$	$6.7 \times 10^{11}$	100/100	100/100	○ 0.5 本発明
311	207	ハードコート塗布組成物-1	5.0	$2.3 \times 10^6$	$6.5 \times 10^{11}$	100/100	100/100	○ 0.5 本発明
312	113	防眩塗布組成物	4.5	$3.9 \times 10^6$	$4.5 \times 10^5$	100/100	100/100	○ 0.1 本発明
313	203	防眩塗布組成物	4.5	$3.5 \times 10^6$	$3.9 \times 10^{11}$	100/100	100/100	○ 0.1 本発明
314	113	反射防止用塗布組成物-1	0.1	$3.9 \times 10^6$	$1.0 \times 10^5$	100/100	98/100	○ 0.4 本発明
		反射防止用塗布組成物-2	0.1					
315	113	無機膜用塗布組成物-1	3.0	$3.9 \times 10^6$	$2.3 \times 10^5$	100/100	100/100	○ 0.4 本発明
316	113	無機膜用塗布組成物-2	3.0	$3.9 \times 10^6$	$2.4 \times 10^5$	100/100	100/100	○ 0.4 本発明
317	113	無機+有機物膜用組成物	3.0	$3.9 \times 10^6$	$3.7 \times 10^5$	100/100	100/100	○ 0.4 本発明
318	203	無機+有機物膜用組成物	3.0	$3.5 \times 10^6$	$3.6 \times 10^{11}$	100/100	100/100	○ 0.4 本発明
319	125	ハードコート塗布組成物-1	5.0	$4.5 \times 10^6$	$3.2 \times 10^2$	63/100	0/100	○ 0.5 比較例
320	125	防眩塗布組成物	5.0	$4.5 \times 10^5$	$3.4 \times 10^2$	68/100	0/100	○ 0.2 比較例
321	樹脂フィルム1	ハードコート塗布組成物-1	5.0	$3.9 \times 10^4$	$8.5 \times 10^{13}$	100/100	94/100	× 0.5 比較例

【0139】表4から、比較の試料と比べて、本発明の試料は密着性が良好であり、且つ、ホコリ付着なども無いことが明らかである。

#### 【0140】実施例4

実施例1の試料101～124(104、106～109を除く)、実施例2の試料201～208および実施例3の試料301～318の光学用フィルムを2mol/Lリットルの水酸化カリウム溶液に60℃で3分浸漬し、次いで10質量%塩酸で中和後、水洗・乾燥した。 50

次にこれらの試料(2部)にポリビニルアルコール接着剤(3%水溶液、乾燥膜厚0.01μm)を塗布し、樹脂フィルム4の両面に粘着後100℃で1分間乾燥して本発明の偏光フィルムを作製した。導電性層を形成していない樹脂フィルム1を用いて作製した偏光フィルムに比べてゴミ付着のない偏光フィルムが得られた。

#### 【0141】実施例5

特開平11-264982号の実施例に記載の方法で、横電界方式(IPS)方式のアクティブ型液晶表示装置

を作製した。ただし、用いた偏光板は実施例2の203の樹脂フィルムを用いて実施例1に記載の方法で作製した偏光フィルムに擦り傷防止のためポリエチレンからなるポリマークーパーシートを貼り付けたものを使用した。帯電防止剤を含有しない偏光フィルム（実施例1の樹脂フィルムNo. 6）を用いた場合に比べて、カバーシートの剥離時に液晶の乱れがなく、かつゴミの付着がない良好な液晶表示であった。

【0142】

【発明の効果】本発明により、ホコリが付きにくく、カール性が小さく、静電気による液晶の乱れの少ない光学用フィルム、その光学用フィルムを用いた偏光板用保護フィルム及び液晶ディスプレイを提供することができた。

【図面の簡単な説明】

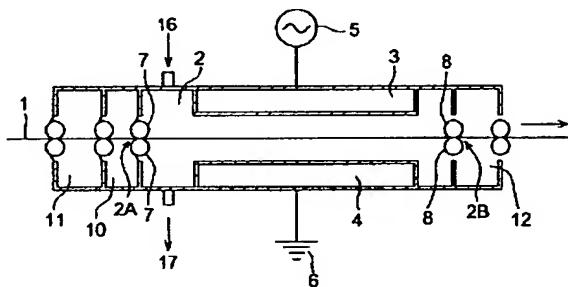
【図1】本発明において、処理系の気圧を0.670Pa～2.670kPaとして真空プラズマ放電処理を行うための装置の一形態を示す概略構成図である。

【図2】本発明において、処理系の気圧を大気圧と同じもしくは大気圧近傍として大気圧プラズマ放電処理を行うための装置の一形態を示す概略構成図である。

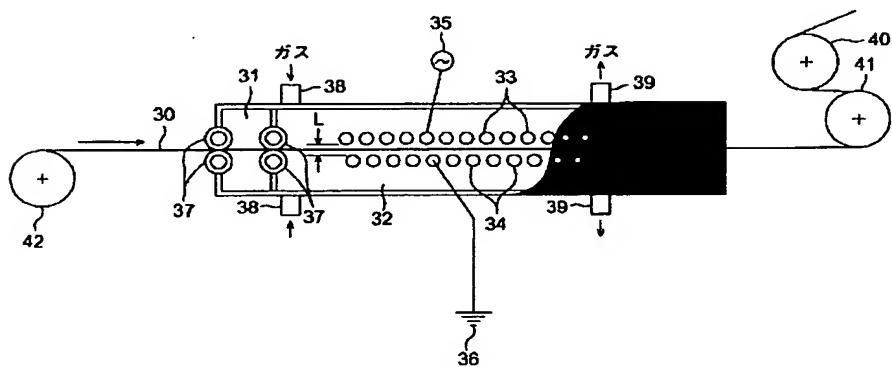
【符号の説明】

- \* 1 支持体（被処理体）
- 2 処理室
- 2A 支持体の入口
- 2B 支持体の出口
- 3、4 電極
- 5 電源
- 6 アース
- 7、8 ニップロール
- 10、11、12 予備減圧室
- 16 処理ガスの導入口
- 17 排気口
- 30 透明樹脂基板
- 31 前室
- 32 反応室
- 33、34 電極
- 35 電源
- 36 アース
- 37 ニップロール
- 38 処理ガスの導入口
- 39 処理ガスの排出口
- 40、41、42 搬送ロール
- \* L 電極間隔

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マークコード(参考)
G 0 2 B	5/30	G 0 2 B	1/10
// C 0 8 L	1:10		Z
			A

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA26 BA27 BB23  
BB27 BB28 BB33 BB43 BB65  
BB67 BB68 BC01 BC03 BC22  
2K009 AA04 AA15 BB28 CC03 CC09  
CC21 CC24 CC42 DD02 DD04  
DD05 DD06 EE03  
4F073 AA03 BA03 BA17 BA18 BA23  
BA26 BB01 CA01 CA61  
4F100 AA00C AA00H AA01C AA17B  
AB01B AH00B AJ06A AK01C  
AK25B AK53C AROOB ATOOA  
BA03 BA07 BA10A BA10C  
DE01C DE01H EJ61B GB41  
JA20B JA20C JB13C JB14C  
JG01B JG10B JN06 JN10  
YY00B YY00C